

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Akihiro TAKAHASHI

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : ELECTRONIC ENDOSCOPE SYSTEM

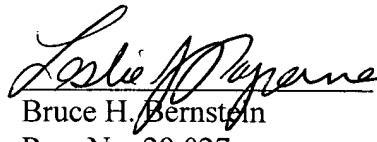
CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

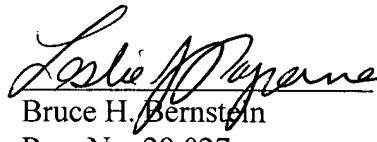
Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2003-101705, filed April 4, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Akihiro TAKAHASHI


Bruce H. Bernstein

Reg. No. 29,027


Leslie M. Bernstein Reg. No. 33,329

April 1, 2004
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 4月 4日

出願番号 Application Number: 特願2003-101705

[ST. 10/C]: [JP2003-101705]

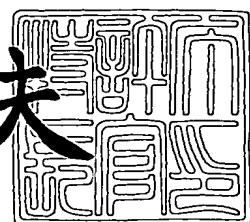
出願人 Applicant(s): ペンタックス株式会社

出
願
金
(代)
印
印

2004年 1月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PX02P162

【提出日】 平成15年 4月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 7/025

A61B 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内

【氏名】 高橋 昭博

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号

【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078880

【住所又は居所】 東京都多摩市鶴牧1丁目24番1号 新都市センタービル 5F

【弁理士】

【氏名又は名称】 松岡 修平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 023205

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0206877

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子内視鏡システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固体撮像素子によって撮像された映像をデジタルビデオ信号として出力する電子内視鏡と、前記デジタルビデオ信号を処理してビデオ信号を出力する電子内視鏡用プロセッサと、を有する電子内視鏡システムであって、

前記電子内視鏡は、前記デジタルビデオ信号のブランкиング期間に、前記電子内視鏡の内視鏡情報を重畠することを特徴とする、電子内視鏡システム。

【請求項 2】 前記内視鏡情報は、前記電子内視鏡に内蔵されたメモリに記憶された電子内視鏡の機種情報を含む、請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 3】 前記内視鏡情報は、前記電子内視鏡の操作ボタンの操作結果情報を含む、請求項 1 または 2 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 4】 前記内視鏡情報は、水平ブランкиング期間に重畠されることを特徴とする、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の電子内視鏡システム。

【請求項 5】 前記内視鏡情報は、垂直ブランкиング期間に重畠されることを特徴とする、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の電子内視鏡システム。

【請求項 6】 前記デジタルビデオ信号は、輝度信号と色差信号とが多重化されていることを特徴とする、請求項 5 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 7】 前記デジタルビデオ信号がシリアルデジタルビデオ信号であることを特徴とする、請求項 6 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 8】 前記電子内視鏡は、前記デジタルビデオ信号を無線データ転送方式で前記電子内視鏡用プロセッサに送信することを特徴とする、請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の電子内視鏡システム。

【請求項 9】 前記電子内視鏡は、前記デジタルビデオ信号を赤外線データ転送方式で前記電子内視鏡用プロセッサに送信することを特徴とする、請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の電子内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固体撮像素子によって撮像された映像をデジタルビデオ信号として出力する電子内視鏡と、前記デジタルビデオ信号を処理してビデオ信号を出力する電子内視鏡用プロセッサと、を有する電子内視鏡システムに関する。

【0002】

【特許文献1】 特開平5-316513号

【従来の技術】

近年、例えば特許文献1に記載されているような、電子内視鏡（ビデオスコープ）がデジタルビデオ信号を出力する電子内視鏡システムが提案されている。特許文献1に記載の電子内視鏡システムにおいては、電子内視鏡は、輝度信号Yと時分割多重化された色差信号（R-YとB-Y）とからなるデジタルビデオ信号を出力する。このような構成とすることにより、電子内視鏡と内視鏡用プロセッサ（内視鏡装置）との間の信号線の本数を減らすことが可能となる。

【0003】

しかしながら、特許文献1に記載されている構成は、色差信号R-YとB-Yとを多重化したのみである。従って、電子内視鏡の操作ボタンを操作することによって発信される制御信号や、デジタルビデオ信号の明度信号Yなどを内視鏡用プロセッサに送信するための信号線を別箇に用意する必要がある。また、高速信号を扱うデジタルビデオ信号用のケーブルを、低速信号を扱う制御信号用のケーブルに近接すると、デジタルビデオ信号用のケーブルにノイズが加算されやすくなるため、デジタルビデオ信号用のケーブルには充分なシールドを施す必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記の問題を解決するため、本発明は、電子内視鏡と電子内視鏡用プロセッサとの間の信号線の本数を減らすことが可能な電子内視鏡システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡システムは、電子内視鏡が、出力するデジタルビデオ信号のブランкиング期間に、前記電子内視鏡の内視鏡情

報を重畠する。

【0006】

従って、本発明によれば、電子内視鏡の機種情報や操作ボタンを操作することによって発信される制御信号をデジタルビデオ信号に重畠させることができるのであるため、機種情報伝送用や制御信号専用のケーブルを用意する必要がない。さらに、本発明によれば、高速信号を扱うデジタルビデオ信号用のケーブルが、低速信号を扱う制御信号用のケーブルに近接する事がないため、デジタルビデオ信号用のケーブルへのノイズの混入を防止することができる。

【0007】

また、輝度信号と色差信号とが多重化されている構成とすることにより、電子内視鏡と内視鏡用プロセッサとの間の信号線の本数をさらに減らすことが可能となる。さらに、デジタルビデオ信号がシリアルデジタルビデオ信号である構成とすることにより、電子内視鏡と内視鏡用プロセッサとの間の信号線の本数をさらに減らすことが可能となる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。図1に模式的に示したように、本実施形態の電子内視鏡システム1は、電子内視鏡100と、電子内視鏡用プロセッサ200と、を有する。電子内視鏡100は、対物光学系101と、ライトガイド102と、CCDユニット110と、A/Dコンバータ103と、デジタル信号処理回路104と、同期ワード発生回路105と、EEPROM106と、エンコーダ107と、マルチプレクサ108と、パラレル/シリアル変換器109と、フリーズボタン141と、コピーボタン142とを有する。電子内視鏡用プロセッサ200は、システムコントロール201と、光源ユニット230と、シリアル/パラレル変換器203と、タイミング回路204と、ビデオデコーダ回路205と、信号処理回路206と、コネクタ部207とを有する。

【0009】

電子内視鏡用プロセッサ200のコネクタ部207には、映像出力端子207aおよびプリンタ制御信号出力端子207bが配置されている。モニタ401は映像出力端子207aと接続されており、内視鏡観察画像はモニタ401に表示される。また、ビデオブ

リント402は映像出力端子207aおよびプリンタ制御信号出力端子207bと接続されており、内視鏡観察画像を印刷することが可能である。

【0010】

光源ユニット230は、電子内視鏡100の観察対象である生体を照射する為の照明光を生成する。光源ユニット230は、ランプ231と、集光レンズ232と、を有する。ランプ231は、キセノンランプ等の白色光源である。集光レンズ232は、ライトガイド102の入射端102aにランプ231からの光を集光する。

【0011】

ライトガイド基端102aに入射した光は、ライトガイド102を通って、ライトガイド102のライトガイド遠位端102bから照明光として放射される。ライトガイド遠位端102bは、電子内視鏡100の挿入管120の挿入管先端121に配置されている。従って、挿入管先端121近傍の生体BDには照明光が照射される。

【0012】

照明光が照射された生体BDの映像は、対物光学系101、CCDユニット110によって撮像される。CCDユニットはカラーCCDを内蔵しており、YCrCb形式のアナログ映像信号を出力する。CCDユニット110から出力されたYCrCb形式のアナログ映像信号は、A/Dコンバータ103に送られる。A/Dコンバータ103は、CCDユニット110からの映像信号をデジタル処理して量子化する。量子化された映像信号は4:2:2の比率でサンプリングされたものである。すなわち、本実施形態においては、水平方向に隣接する2画素で色情報であるCr、Cbを共有する。一方、輝度情報であるYは1画素ごとに割り当てられる。Y、Cr、Cbのそれぞれは、10ビット(10進数表記で0~1023までの範囲)で量子化されている。言い換えると、デジタル映像信号の量子化レベルは、明度Y、赤色色差Cr、青色色差Cbそれぞれ10ビット(10進数表記で0~1023までの範囲)である。YCrCb形式のデジタル映像信号は、30ビットのバスパターン配線131を介してデジタル信号処理回路104に送られる。

【0013】

デジタル信号処理回路104は、YCrCb形式のデジタル映像信号に対してガンマ補正等の画像処理を行なう。画像処理済みのデジタル映像信号は、30ビットのバスパターン配線132を介してマルチプレクサ108に送られる。

【0014】

マルチプレクサ108は、デジタル映像信号の輝度Yと、赤色色差Crと、青色色差Cbとを時分割多重化し、さらにこれに同期ワードとブランкиング期間を追加して10ビットの多重化デジタル映像信号を生成する。このための同期ワードは同期ワード発生回路105によって生成される。

【0015】

EEPROM106には、電子内視鏡100の機種情報が記憶されている。電子内視鏡用プロセッサ200は、この機種情報を用いて各種処理を行なう。例えば、機種情報からCCDユニット110の感光特性を判断し、電子内視鏡用プロセッサ200はこの感光特性に応じて内視鏡観察画像が適切な色合いで表示されるように内視鏡観察画像を処理する。或いは、機種情報から電子内視鏡の型番を判別し、この型番をキャラクタ情報としてモニタ401に表示される内視鏡観察画像を含む映像信号に重畠する。EEPROM106の内容はエンコーダ107によって読み出される。

【0016】

フリーズボタン141およびコピーボタン142は、フリーズ処理及びコピー処理を電子内視鏡用プロセッサ200に指示するためのボタンである。すなわち、フリーズボタン141が押下されると、モニタ401には内視鏡観察画像が静止画として表示される。また、コピーボタンが押下されると、ビデオプリンタ402はこの静止画を印刷する。フリーズボタン141およびコピーボタン142のそれぞれが押下されると、フリーズ制御信号及びコピー制御信号が生成される。生成されたフリーズ制御信号及びコピー制御信号は、エンコーダ107に送られる。エンコーダ107は、読み出されたEEPROM106の内容、受信したフリーズ制御信号及びコピー制御信号をそれぞれデジタルデータに変換してマルチプレクサ108に送る。

【0017】

マルチプレクサ108は、同期ワード発生回路105の情報を用いて、多重化デジタル映像信号のブランкиング期間の位置を検出する。次いで、検出されたブランкиング期間にEEPROM106の内容のデータを重畠する。さらに、フリーズ制御信号が生成されていればフリーズ制御信号のデータを、またコピー制御信号が生成されていればコピー制御信号のデータを、それぞれブランкиング期間に重畠する。な

お、これら内視鏡情報が重畠された多重化デジタル映像信号のフォーマットについては、後で詳述する。

【0018】

以上のように、EEPROM106の内容、フリーズ制御信号およびコピー制御信号等の内視鏡情報が書き込まれた多重化デジタル映像信号は、パラレル/シリアル変換回路109に送られる。パラレル/シリアル変換回路109は、マルチプレクサ108から送られたパラレルの多重化デジタル映像信号をさらに多重化してシリアルデジタル映像信号を生成する。シリアルデジタル映像信号は、シリアルケーブル300を介して電子内視鏡用プロセッサ200のシリアル/パラレル変換器203に送られる。シリアル/パラレル変換器203は、シリアルデジタル映像信号を10ビットのパラレルの多重化デジタル映像信号に復号し、ビデオデコーダ回路205に送る。

【0019】

なお、本実施形態においては、パラレル/シリアル変換回路109によってシリアルデジタル映像信号を生成し、電子内視鏡100と電子内視鏡用プロセッサ200間のデータ送信をシリアルケーブル300を介して行う構成としているが、多重化デジタル映像信号を直接ビデオデコーダ回路205に送る構成としても良い。また、シリアルデジタル映像信号をIEEE802.11規格等の無線データ転送方式を用いて電子内視鏡用プロセッサ200に送る構成としても良い。或いは、シリアルデジタル映像信号をIrDA規格等の赤外線データ転送方式を用いて電子内視鏡用プロセッサ200に送る構成としても良い。また、シリアルデジタル映像信号を画像圧縮処理して、IEEE1394規格のデータ転送方式を用いて電子内視鏡用プロセッサ200に送る構成としても良い。

【0020】

図2は、本実施形態の内視鏡情報が重畠されたデジタルビデオ信号のフォーマットを示したものである。図2に示されるように、デジタルビデオ信号の1画面期間は、前段垂直ブランкиング期間、有効ライン1、有効ライン2、…、有効ラインn、後段垂直ブランкиング期間から成る。前段垂直ブランкиング期間は、前段ブランкиングライン1、前段ブランкиングライン2、…、前段ブランкиングラインn'から成る。後段垂直ブランкиング期間は、後段ブランкиングライン1、後段

プランキングライン2、...、後段プランキングラインn''から成る。デジタルビデオ信号を表示可能なモニタは、前段プランキングライン1を検知すると、前段プランキングライン1からn'ワード先のワードが有効ライン1であると判断する。次いで、モニタは画面上端から有効ライン1～nの内容を1行ずつ表示する。後段プランキングライン1～n''は、1画面の終了を報知するものである。

【0021】

また、有効ライン1～nのそれぞれは、前段水平プランキング期間、有効画像データ、後段水平プランキング期間から成る。前段水平プランキング期間の、有効画像データの直前に位置する部分には、前段水平同期ワードが設けられている。同様に、後段水平プランキング期間の、有効画像データの直後に位置する部分には、後段水平同期ワードが設けられている。前段水平同期ワードと後段水平同期ワードは、各ラインの有効画像データの先頭と末端を報知するものである。有効画像データには、量子化されたデジタル映像信号が、Cb、Y、Cr、Y、Cb、Y…の順に1ワードずつ格納されている。

【0022】

本実施形態においては、EEPROM106の内容、フリーズ制御信号、およびコピー制御信号は、前段垂直プランキング期間に重畠される。なお、本発明は上記構成に限定されるものではなく、EEPROM106の内容、フリーズ制御信号、およびコピー制御信号が、後段垂直プランキング期間、前段水平プランキング期間、後段水平プランキング期間のいずれかに重畠される構成としてもよい。

【0023】

電子内視鏡用プロセッサ200による、多重化デジタル映像信号の処理手順につき、以下説明する。タイミング回路204(図1)は、ビデオデコーダ回路205に送られた多重化デジタル映像信号から同期ワードを抽出する。抽出された同期ワードはビデオデコーダ回路205に送られる。

【0024】

ビデオデコーダ回路205は、タイミング回路204によって抽出された同期ワードを用いて、多重化デジタル映像信号から有効ライン1～nを抽出する。ビデオデコーダ回路205は、抽出された有効ライン1～nを信号処理回路206に送る。さらに、

ビデオデコーダ回路301は、タイミング回路204によって抽出された同期ワードを用いて、多重化デジタル映像信号の前段垂直ブランкиング期間からEEPROM106の内容、フリーズ制御信号、およびコピー制御信号の各データを抽出し、システムコントロール201に送る。

【0025】

信号処理回路206は、ビデオデコーダ回路205によって抽出された有効ライン1～nをアナログビデオ信号に変換する。システムコントロール201は信号処理回路206を制御し、EEPROM106の内容に含まれる機種情報を用いて各種処理が行なわれるようとする。アナログビデオ信号は映像出力端子207aに送られる。従って、内視鏡観察画像はモニタ401に表示される。

【0026】

また、フリーズ制御信号のデータがシステムコントロール201に送られた時は、システムコントロール201は信号処理回路206を制御し、信号処理回路206からフリーズ制御信号を含むフレームのアナログビデオ信号が繰り返し映像出力端子207aから出力されるようとする。この結果、内視鏡観察画像は静止画像としてモニタ401に表示される。

【0027】

また、コピー制御信号のデータがシステムコントロール201に送られた時は、システムコントロール201は、印刷を指示するプリンタ制御信号をプリンタ制御信号出力端子207bに送る。ビデオプリンタ402は、この制御信号がプリンタ制御信号出力端子207bから出力されると、1フレーム分の内視鏡観察画像を印刷する。

【0028】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、電子内視鏡の機種情報や操作ボタンを操作することによって発信される制御信号をデジタルビデオ信号に重畠させることができるのであるため、機種情報伝送用や制御信号専用のケーブルを用意する必要がない。さらに、本発明によれば、高速信号を扱うデジタルビデオ信号用のケーブルが、低速信号を扱う制御信号用のケーブルに近接する事がないため、デジタルビデ

オ信号用のケーブルへのノイズの混入を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態の電子内視鏡システムを模式的に示したものである。

【図2】

本発明の実施の形態の内視鏡情報が重畠されたデジタルビデオ信号のフォーマットを示したものである。

【符号の説明】

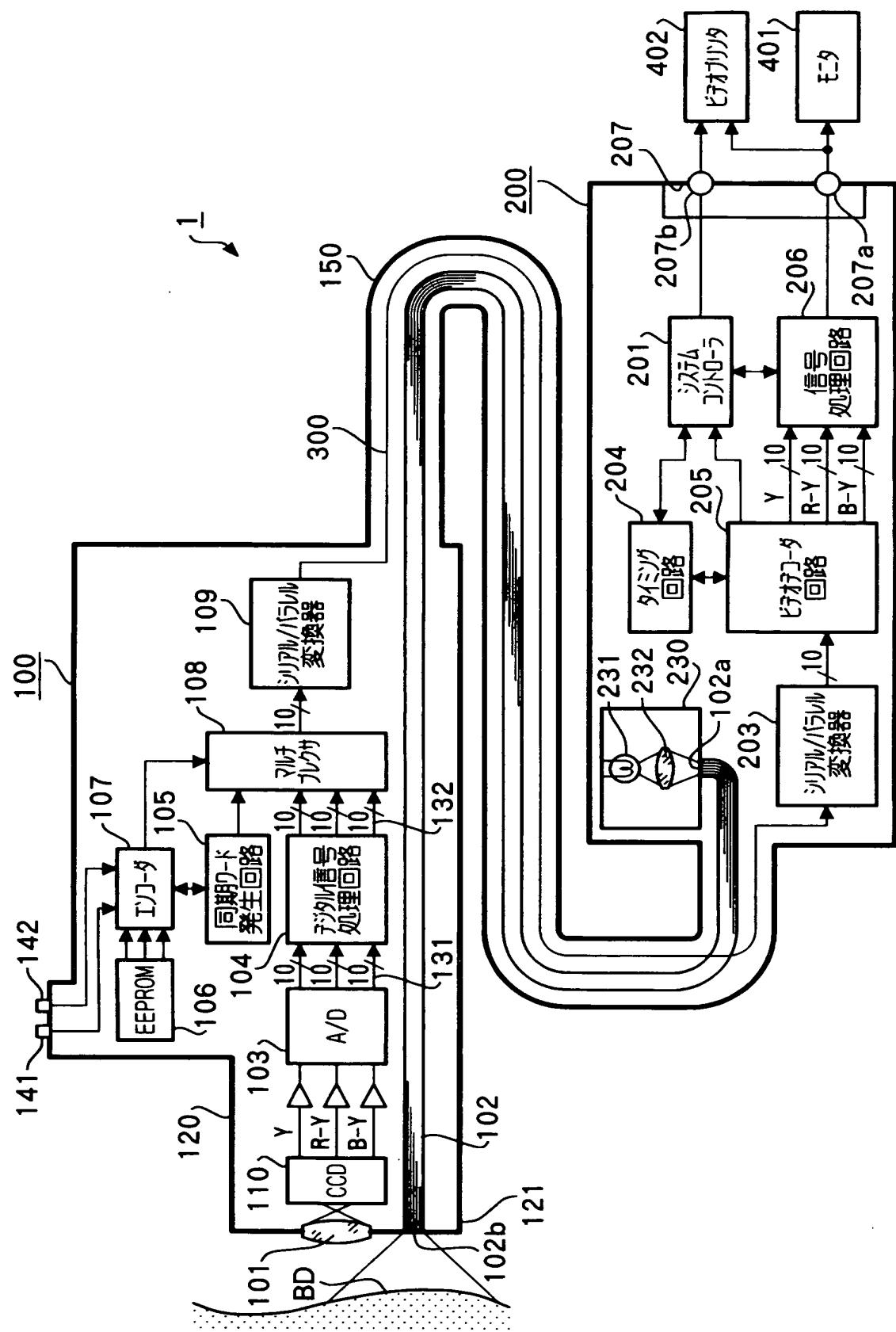
1	内視鏡システム
100	電子内視鏡
101	対物光学系
102	ライトガイド
103	A/Dコンバータ
104	デジタル信号処理回路
105	同期ワード発生回路
106	EEPROM
107	エンコーダ
108	マルチプレクサ
109	パラレル/シリアル変換器
110	CCDユニット
120	CCDドライブ回路
141	フリーズボタン
142	コピーボタン
200	電子内視鏡用プロセッサ
201	システムコントロール
203	シリアル/パラレル変換器
204	タイミング回路
205	ビデオデコーダ回路
206	信号処理回路

- 207 コネクタ部
300 デジタルビデオケーブル
401 モニタ
402 ビデオプリンタ



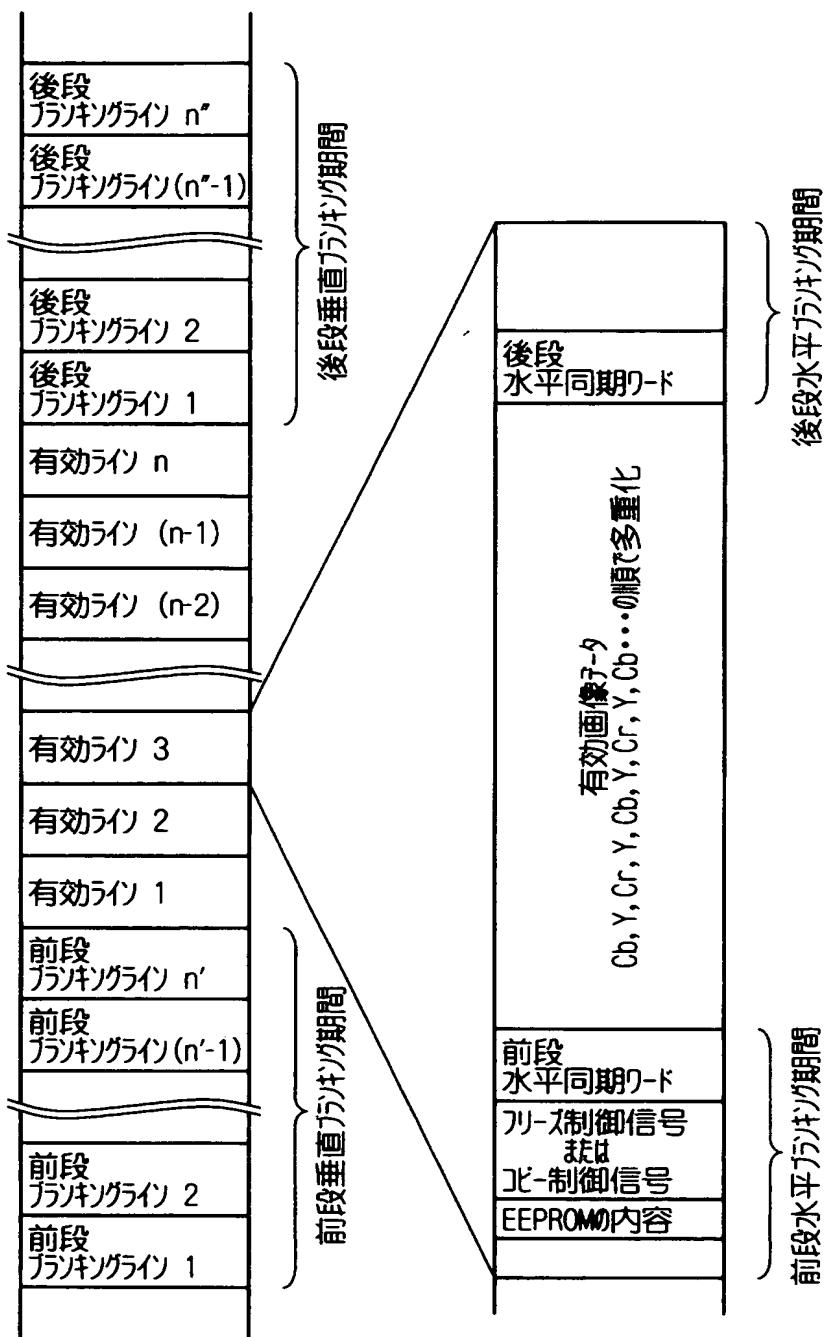
【書類名】 図面

【図1】





【図 2】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 固体撮像素子によって撮像された映像をデジタルビデオ信号として出力する電子内視鏡と、デジタルビデオ信号を処理してビデオ信号を出力する電子内視鏡用プロセッサと、を有する電子内視鏡システムであって、電子内視鏡と内視鏡装置との間の信号線の本数を減らすことが可能な電子内視鏡システムを提供することである。

【解決手段】 電子内視鏡が、デジタルビデオ信号のブランкиング期間に、前記電子内視鏡の内視鏡情報を書き込む構成として、上記問題を解決した。また、デジタルビデオ信号の輝度信号と色差信号とが多重化されている構成とする構成として、上記問題を解決した。

【選択図】 図1

特願2003-101705

出願人履歴情報

識別番号 [00000527]

1. 変更年月日 2002年10月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
氏 名 ペンタックス株式会社